



中华人民共和国国家标准

GB/T 30024—2013/ISO 20332:2008

起重机 金属结构能力验证

Cranes—Proof of competence of steel structures

(ISO 20332:2008, IDT)

2013-11-27 发布

2014-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义、符号和缩略语	2
4 概述	6
4.1 一般原则	6
4.2 文件编制	7
4.3 可选方法	7
4.4 结构件的材料	7
4.5 螺栓连接	8
4.6 销轴连接	9
4.7 焊缝连接	9
4.8 结构件和连接的能力验证	10
5 静力强度验证	10
5.1 概述	10
5.2 极限设计应力和力	10
5.3 验证的实施	21
6 疲劳强度验证	22
6.1 概述	22
6.2 极限设计应力	23
6.3 应力历程	26
6.4 验证的实施	29
6.5 极限设计应力范围的确定	30
附录 A (资料性附录) 多个剪切面连接中每个螺栓和每个剪切面的极限设计剪力 $F_{v,Rd}$	32
附录 B (资料性附录) 预紧螺栓	33
附录 C (规范性附录) 设计焊缝应力 $\sigma_{w,Sd}$ 和 $\tau_{w,Sd}$	35
附录 D (规范性附录) 斜率常数 m 值和特征疲劳强度 $\Delta\sigma_c$ 、 $\Delta\tau_c$	39
附录 E (规范性附录) 极限设计应力范围的计算值 $\Delta\sigma_{Rd}$	53
附录 F (资料性附录) 应力循环的估算——示例	55
附录 G (资料性附录) 拉伸载荷作用下连接刚度计算	56
参考文献	59

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 20332:2008《起重机 金属结构能力验证》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 229—2007 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法(ISO 148-1:2006,MOD)
- GB/T 1800.2—2009 产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 第2部分:标准公差等级和孔、轴极限偏差表(ISO 286-2:1988,MOD)
- GB/T 5277—1985 紧固件 螺栓和螺钉通孔(eqv ISO 273:1979)
- GB/T 17505—1998 钢和钢产品交货一般技术要求(eqv ISO 404:1992)
- GB/T 22437(所有部分)起重机 载荷与载荷组合的设计原则[ISO 8686(所有部分)]

本标准作了下列编辑性修改：

- 由于 GB/T 6974.1—2008《起重机 术语 第1部分:通用术语》等同转化了 ISO 4306-1:2007,故 ISO 20332 中第3章引导语中所指“ISO 4306-1:2007,第6章”,即为“GB/T 6974.1—2008,第8章”；
- ISO 898-1:—(修订 ISO 898-1:1999)已 2009 年发布,则在转化时写为 ISO 898-1:2009。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国起重机械标准化技术委员会(SAC/TC 227)归口。

本标准负责起草单位:太原科技大学、北京起重运输机械设计研究院。

本标准参加起草单位:上海三一科技有限公司。

本标准主要起草人:徐格宁、张培、刘金江、杨明亮、杨瑞刚、杨恒。

起重机 金属结构能力验证

1 范围

本标准基于极限状态法规定了对起重机金属结构进行能力验证所确定的一般条件、要求、方法和参数值,以与 ISO 8686 中载荷与载荷组合的适用部分协同使用。

本标准具有通用性,适用于所有类型的起重机。对于专用特殊的起重机,可由其他标准规定其能力验证的特定要求。

通过理论验证计算和/或测试进行能力验证,旨在以所建立的强度极限(如屈服极限、疲劳、脆性断裂)来避免与结构性能相关的危险。

根据 ISO 8686-1,能力验证计算可以采用两种方法:分项载荷系数的极限状态法、整体安全系数的许用应力法。允许用许用应力法替代本标准表述的极限状态法。

本标准不包括附属部件(如栏杆、楼梯、走道、司机室)的能力验证计算。但需考虑这些附属部件对主要结构产生的影响。

注:弹性稳定的能力验证另有国际标准规定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 3098.1—2010 紧固件机械性能 第1部分:螺栓、螺钉和螺柱(ISO 898-1:2009, IDT)

GB/T 6974.1—2008 起重机 术语 第1部分:通用术语(ISO 4306-1:2007, IDT)

GB/T 15706.1—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语和方法(ISO 12100-1:2003, IDT)

GB/T 15706.2—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则(ISO 12100-2:2003, IDT)

GB/T 20863.1—2007 起重机械 分级 第1部分:总则(ISO 4301-1:1986, IDT)

ISO 148-1:2006 金属材料 夏比摆锤冲击试验 第1部分:试验方法(Metallic materials—Charpy pendulum impact test—Part 1: Test method)

ISO 273:1979 紧固件 螺栓和螺钉用通孔(Fasteners—Clearance holes for bolts and screws)

ISO 286-2:1988 ISO 极限与配合制 第2部分:孔和轴的标准公差等级和极限偏差表,及修改件1(2006)(ISO System of limits and fits—Part 2: Tables of standard tolerance grades and limit deviations for holes and shafts, corrected by ISO 286-2:1988/Cor1:2006)

ISO 404:1992 钢和钢产品 交货一般技术要求(Steel and steel products—General technical delivery requirements)

ISO 5817:2003 焊接 钢、镍、钛和其合金的熔焊接头(束焊除外)缺陷的质量等级,及修改件1(2006)[Welding—Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded)—Quality levels for imperfections, corrected by ISO 5817:2003/Cor 1:2006]